

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-334575

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.<sup>a</sup>  
G 11 B 19/12  
7/135

識別記号  
501

F I  
G 11 B 19/12  
7/135

501 L  
Z

審査請求 有 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-146484

(22)出願日 平成9年(1997)6月4日

(71)出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

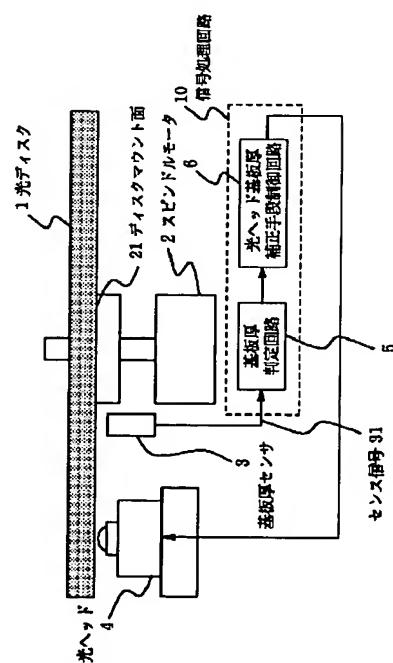
(72)発明者 岡田 満哉  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】光学的情報記録装置

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で容易に光ディスクの基板厚さを識別することのできる光学的情報記録装置を実現する。  
【解決手段】光を用いて光学記録媒体への情報の記録再生消去を行う光学的情報記録装置において、光学記録媒体の厚さを検出する基板厚センサと、光学記録媒体へ、情報の記録再生消去を行うための光を照射する光ヘッドに設けられ、基板厚センサの検出結果に応じて光学記録媒体への照射光の焦点距離を調節する基板厚補正手段とを有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光を用いて光学記録媒体への情報の記録再生消去を行う光学的情報記録装置において、前記光学記録媒体の厚さを検出する基板厚センサと、前記光学記録媒体へ、情報の記録再生消去を行うための光を照射する光ヘッドに設けられ、前記基板厚センサの検出結果に応じて前記光学記録媒体への照射光の焦点距離を調節する基板厚補正手段とを有することを特徴とする光学的情報記録装置。

【請求項2】基材厚センサは、少なくとも、光源と、光源から出射された光を光学記録媒体に照射する第一の光学系と、前記光学記録媒体からの反射光を受光素子に導く第二の光学系と、受光素子とを備える変位センサであることを特徴とする請求項1記載の光学情報記録装置。

【請求項3】基材厚センサが駆動系近傍に設置され、光学記録媒体からの反射光を受光する構成であることを特徴とする請求項1および2記載の光学情報記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光の照射により情報の記録再生消去を行う光学的情報記録装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】レーザ光を用いた光ディスク記録方式は大容量記録が可能であり、非接触で高速にアクセスできることから、大容量メモリとして実用化されている。光ディスクはコンパクトディスクやレーザディスクとして知られている再生専用型、ユーザが記録できる追記型、及びユーザで繰り返し記録ができる書き換え型に分類される。追記型・書き換え型の光ディスクはコンピュータの外部メモリ、あるいは文書・画像ファイルとして使用されている。

【0003】現在用いられている光ディスクでは、光ディスクで変調を受けて反射されたレーザ光から再生信号が検出されている。たとえば、再生専用型では、ディスク上に形成された凹凸のピットによる反射光量変化を利用して再生信号を取り出している。追記型では、レーザ照射によって形成された微小ピットあるいは相変化に伴う反射光量変化を再生に利用している。

【0004】また、書き換え型の一つである光磁気ディスクでは、記録膜が持つ磁気光学効果を利用して記録膜の磁化状態が偏光面の変化として読み出される。もうひとつ書き換え型である相変化光ディスクでは、追記型と同様、相変化に起因した反射光量変化を再生に用いる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来から、光ディスクでは、CDやCD-ROMに代表されるように、基板厚さ1.2mmのディスクが使用されてきた。しかしながら、近年、DVDやDVD-ROM、書き換え型のDVD-RAMに代表される高密度型光ディスクが登場・提案され、できるだけ高密度での記録再生消去を実現するためにレーザを短波長化して開口数の大きいレンズで集光する方法が使われはじめ、そこには基板傾きに伴う収差低減のために0.6mm厚さの基板が採用されるに至っている。また、光磁気記録を使った磁界変調型の光磁気ディスク(HS方式)では、0.8mm厚さの基板が使用されている。

10 【0006】このように、類似の形態を有する光ディスクの中で、基板厚さが異なる光ディスクが2種類以上登場するという状況になっている。

【0007】ディスクユーザーの立場では、1つのディスクドライブで複数の種類のディスクに対して記録再生消去ができることが望ましく、基板厚さの異なるディスクであっても同一のドライブで記録再生消去できることが好ましい。ところが、光ディスクでは、ディスク基板を通してレーザ光を集光しているために、基板厚さが異なると、同一の集光レンズでは良好に集光することができないという問題点があった。

【0008】上記の問題点に対応できるように、基板厚さを補正する手段を有する光ヘッドの提案がある。例えば、特開平8-235630号公報には、ディスクトレイ内に基板厚さを補正する補正板を配置した光ディスク装置が提案されている。

【0009】また、特開平8-138262号公報には、光学ピックアップ装置の対物レンズとレーザダイオード間に可変開口機構を設けて集光特性を補正した光学ピックアップ装置が提案されている。また、特開平7-30

65409号には、対物レンズとレーザダイオード間に凸レンズを設けて集光特性を補正した光情報記録再生装置が提案されている。

【0010】また、特開平7-105566号公報や特開平6-282866号公報には、対物レンズと光ディスク間の収束光路中に屈折率あるいは厚さが可変できる部材や透明板を配置した光ピックアップ装置・光ディスク装置が提案されている。

【0011】また、特開平4-95224号公報には、複数の集束光学系を持つ光ディスク装置が提案されている。

【0012】しかしながら、ディスク基板厚が異なる光ディスクの識別方法については、カートリッジを使用したディスクの場合には、カートリッジケースに設けられた識別孔を使う方法(特開平7-65409号公報、特開平4-95224号公報)や光ディスクに記載されたバーコードによる基板厚み情報を読み取る方法(特開平8-138262号公報)が記述されているのみであり、例えば、カートリッジに収納されていないディスクの場合や、バーコード情報が記載されていないディスクの場合には、ディスクの基板厚を容易に検出できないと

いう問題点があった。

【0013】本発明の目的は上述した従来の技術が有する問題点を解決し、簡単な構成で容易に光ディスクの基板厚さを識別することのできる光学的情報記録装置を実現することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる光学的情報記録装置は、光を用いて光学記録媒体への情報の記録再生消去を行う光学的情報記録装置において、前記光学記録媒体の厚さを検出する基板厚センサと、前記光学記録媒体へ、情報の記録再生消去を行うための光を照射する光ヘッドに設けられ、前記基板厚センサの検出結果に応じて前記光学記録媒体への照射光の焦点距離を調節する基板厚補正手段とを有することを特徴とする。

【0015】この場合、基材厚センサは、少なくとも、光源と、光源から出射された光を光学記録媒体に照射する第一の光学系と、前記光学記録媒体からの反射光を受光素子に導く第二の光学系と、受光素子とを備える変位センサであるとしてもよい。また、基材厚センサが駆動系近傍に設置され、光学記録媒体からの反射光を受光する構成であるとしてもよい。

【0016】「作用」上記のように構成される本発明においては、基板厚補正手段により、情報の記録再生消去を行うための光の焦点距離が基板厚センサが検出した基板厚に応じて調節されるので、常に適切な光によって情報の記録再生消去を行うことが可能となる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施態様について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の光学的情報記録装置の一実施態様の構成を示す図である。本実施態様では、光ディスク1をマウントするスピンドルモータ2の近傍に光ディスク1の基板厚さを判定する基板厚センサ3が設置されている。基板厚センサ3は、レーザ光、LED光、あるいはランプ光を出射してその反射光を受光し、受光器の受光位置から反射面と基板厚センサ3との距離を求める機能を有する。基板厚センサ3は、光ディスク1に対して記録再生消去を行うための光ヘッド4とは別に、スピンドルモータ2の横下部に設置されている。光ディスク1の最下面は、スピンドルモータ2のディスクマウント面21と一致するので、ディスクマウント面21と基板厚センサ3の位置関係を一定に保っておけば、光ディスク1の基板厚さに応じて基板厚センサ3からのセンス信号31が変化するので、容易に基板厚さをモニタすることができる。なお、光ヘッド4には基板厚が異なる2種類以上の光ディスク1に対して記録再生消去を可能とする基板厚補正手段(不図示)が具備される。

【0019】ここで、基板厚センサ3の構成と基板厚検出原理について述べる。図2乃至図5のそれぞれは基板厚センサの構成を示す図であり、図2と図3は同じ基板

厚センサで異なる厚さの光ディスク1の厚さを検出する状態を示し、図4および図5は図2および図3に示した基板厚センサとは異なるが、同様に構成された基板厚センサにより異なる厚さの光ディスク1の厚さを検出する状態を示している。このため、図2乃至図5では同様に作用する構成要素については同じ番号を付している。

【0020】基板厚センサ3は、光源301、光源から出射された光を光ディスク1(測定対象物)に照射する第一の光学系302と、受光素子304と、光ディスク1からの反射光を受光素子304に導く第二の光学系303と、を具備した一種の変位センサである。

【0021】光源301から出射された光305は、凸レンズあるいは凸レンズと凹レンズの組み合わせにより構成される第一の光学系302によって光ディスク1の基板側から光ディスク1に入射される。このとき、光ディスク1に入射する光305は、平行光でも集束光でも構わないが、ディスク基板材料での吸収が大きな場合には、反射光を確保することができないので、基板での吸収が少ない波長を選ぶ必要がある。例えば、基板にポリカーボネート樹脂や、ガラスが使用される場合には、波長400nmから900nmの範囲の可視光、近赤外光が使用できる。通常、光ディスクでは、媒体面は、基板表面に比べて高反射率とされているため、入射光305のほとんどは光ディスク1の媒体面101にて反射される。ただし、媒体の反射率に波長依存性がある場合は、できるだけ高反射率となる波長を選択することが望ましい。

【0022】光ディスク1の媒体面101からの反射光306は、第二の光学系303によって、受光素子304上に集光される。このときの光学系の構成としては斜入射または垂直入射の構成が考えられ、いずれを採用してもよい。図2及び図3に示す例では、光源301が発生した光305を光ディスク1に斜めに入射させ、光ディスク1からの正反射を受光素子304が受光するように構成されている。図4及び図5に示す例では、光ディスク1に垂直に光を入射させて反射面からの斜め方向の散乱光を受光するように構成されている。

【0023】図4及び図5に示すような垂直入射の光学系の場合には、反射散乱光をその散乱角度によって規制することが必要となる。このような規制は、例えば、特定波長の光305を発生する光源301を用い、第2の光学系303として、所定の角度で入射された特定波長の光のみを通過させる透過型グレーティングを使用することで容易に実現することができる。

【0024】受光素子304は、受光位置の変化が検出できるように複数の受光部を持つ素子である。すなわち、光ディスク1の基板の厚さの違いによって受光素子304への入射光の位置が動いた場合に、その位置の変化を電気信号に変換して出力する。たとえば、複数の受光部について出力端子を設けておき、どの出力端子に出

力信号が出ているかを判定すれば、受光位置を確認することできる。例えば、基板厚さ1.2mmの光ディスク1を装置にマウントした場合に受光素子304の出力端子304aに信号が outputされ、基板厚さ0.6mmの光ディスク1を装置にマウントした場合に受光素子304の出力端子304bに信号が outputされるように、基板厚センサ1の光学系を設定すれば、容易に光ディスク1の基板厚さを判定することができる。図2と図3、または、図4と図5に示す場合には、光ディスク1の厚さが異なることから受光素子304への入射位置が異なる反射光306、307が発生している。これにより、それ異なる出力端子より信号が図1中のセンス信号として基板厚判定回路5へ出力される。

【0025】次に、光ディスク1の基板厚さ判定信号であるセンス信号31と光ヘッドの基板厚補正手段との関係について述べる。前述したように、光ヘッド4には、基板厚が異なる2種類以上の光ディスク1に対して記録再生消去が可能な基板厚補正手段が具備される。基板厚補正手段としては光ヘッド4中に設けられる構成、例えば、光ヘッド4の対物レンズとレーザダイオード間に可変開口機構を設けた手段でも良い。また、対物レンズとレーザダイオード間に凸レンズを挿入して集光特性を補正する手段でも良い。更には、対物レンズと光ディスク1間の収束光路中に屈折率、あるいは厚さが可変できる部材や透明板を配置した手段でも良い。いずれにしても、基板厚補正手段を動作させるには、基板厚を識別するセンス信号が必要であり、本願では、この信号が基板厚センサ3から供給され、基板厚に応じて、集光系を切り替えて最適な補正が施される。

【0026】図6は対物レンズとレーザダイオード間に凸レンズを挿入して集光特性を補正する構成が採用された基板厚補正手段を示す図である。

【0027】レーザダイオード42にて発生した光は、コリメートレンズ44、ビームスプリッタ45および対物レンズ41を通って光ディスク1を照射する。光ディスク1の媒体面にて反射された戻り光はビームスプリッタ45により反射し、信号検出系46に入射して光ディスク1の媒体面に記録された情報の再生が行われる。レーザダイオード42の出射光はコリメートレンズ44により平行な光束に整形され、対物レンズ41および焦点距離調整用の凸レンズ43により光ディスク1の媒体面に焦点を結ぶように集光される。凸レンズ駆動手段47は基板厚補正手段としての凸レンズ駆動手段47により、図面左右方向に移動可能とされて光路上からの出し入れが可能に構成されており、これにより、焦点距離が可変とされている。凸レンズ駆動手段47は光ヘッド基板厚補正手段制御回路6より与えられる制御信号に応じて凸レンズ43を移動する。光ヘッド基板厚補正手段制御回路6は基板厚判定回路5とともに信号処理回路10を構成するもので、基板厚センサ3から出力されたセン

ス信号31に示される光ヘッド4と光ディスク1の間の距離が基板厚判定回路5によって判定され、光ヘッド基板厚補正手段制御回路6では該判定結果の距離に焦点を結ばせる制御信号を生成する。これにより、光ヘッド4が outputする記録再生消去のための光は常に光ディスク1の媒体面に焦点を結ぶこととなり、光ディスク1として厚が異なる複数種類が搭載されても記録再生消去を確実に行うことが可能となっている。

【0028】

10 【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。

【0029】実施例1

図1と同様の構成を持つ光学的情報記録装置を示す。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない120mm径、1.2mm厚さのCD-ROMディスク(单板)と、120mm径、0.6mm厚さの基板を貼り合わせたDVD-ROMディスクを用意した。装置自体には、内径15mmのディスクをマウントできるスピンドルモータ2と、モータ2の近傍に、光ディスク1の基板厚さを判定する基板厚センサ3が設置され、ディスクからの情報を再生するための光ヘッド4、ならびに、信号処理回路10が配備されている。信号処理回路10は、図1に示した基板厚判定回路5、ならびに、光ヘッド基板厚補正手段制御回路6を含み、図1には示さなかったが、光ヘッド駆動回路、回転制御回路、再生信号処理回路、サーボ回路、信号記録回路など一連の装置回路を含む。

【0030】光ヘッド4には、図6に示したように、基板厚1.2mmのディスクと、0.6mmのディスクに対応して、対物レンズ41とレーザダイオード42間に

30 凸レンズ43を挿入する構成のものを使用した。本実施例でも、凸レンズ駆動手段47によって、凸レンズ43が出し入れされる。

【0031】基板厚センサ3としては、波長が780nmで出力5mWのレーザを光源301として使用し、光ディスク1への入射角が25度となり、センサ先端から対象物までの距離が28mmから30mmとなるようにした。受光素子304には1方向に4分割された受光部を持つ素子を使用した。

【0032】本実施例の場合、信号出力端子は図7に示すようにa、b、c、dの4端子である。基板厚センサ3自体はスピンドルモータ2の横下部に設置し、光ディスク1の最内周の反射膜が成膜されている半径位置に基板厚センサ3からの測定光が入射するようにした。また、光ディスク1の最下面はスピンドルモータ2のディスクマウント面21と一致するように、ディスクマウント面を調整した。

【0033】次に、基板厚さ1.2mmのとき、受光素子304のa端子から信号が outputされ、基板厚さ0.6mmのときには、受光素子304のc端子から信号が outputされるように調整した。続いて、a端子からの信号と

c端子からの信号を用いて動作するように、図1の回路構成によって凸レンズ43を駆動した。すなわち、c端子からの出力がある場合のみ、光ヘッドの凸レンズ駆動系47に駆動信号が出されて凸レンズ43が挿入される構成であり、c端子の出力がない場合には、駆動系のバネによって凸レンズ43が光路から外れるようにした。

【0034】ここで、本装置の有効性を確認するためには、基板厚さ1.2mmのCD-ROMディスクと、基板厚0.6mmの貼り合わせ型DVD-ROMディスクを本装置にマウントした。まず、CD-ROMを搭載したとき、受光素子304のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚さ0.6mmのDVD-ROMディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子304のc端子から出力が得られた。この両者の信号によって、CD-ROMに対しては光ヘッド4の凸レンズ43は光路中に挿入されず、DVD-ROMディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ43が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0035】実施例2

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを記録再生型の高出力LD（波長650nm：30mW出力）搭載のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない120mm径、1.2mm厚さの相変化型光ディスク（市販されているPDディスクをカートリッジから取り出したもの）と、120mm径、0.6mm厚さの基板を貼り合わせた相変化型光ディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚1.2mmのディスクと、0.6mmのディスクに対応して、対物レンズとレーザダイオード間に凸レンズ43を挿入する構成のものを使用した。

【0036】まず、PDディスクを搭載したとき、受光素子304のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚さ0.6mmの相変化型光ディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子304のc端子から出力が得られた。この両者の信号によって、PDディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ43は光路中に挿入されず、0.6mm厚基板の相変化型光ディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ43が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0037】実施例3

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを記録再生型の高出力LD（波長650nm：30mW出力）搭載の他のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない120mm径、1.2mm厚さの相変化型光ディスク（市販されているPDディスクをカートリッジから取り出したもの）と、120mm径、0.8mm厚さの基板を貼り合わせた相変化型光ディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚1.2mmのディスクと、0.8mmのディスクに対応して、対物レンズとレーザダイオード用に凸

レンズ43を挿入する構成のものを使用した。

【0038】まず、PDディスクを搭載したとき、受光素子304のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚さ0.8mmの相変化型光ディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子304のb端子から出力が得られた。この両者の信号によって、PDディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ43は光路中に挿入されず、0.6mm厚基板の相変化型光ディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ43が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0039】実施例4

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを光磁気ディスクの記録再生型の高出力LD（波長680nm：30mW出力）搭載の他のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない86mm径、1.2mm厚さの光磁気ディスク（市販されている光磁気ディスクをカートリッジから取り出し、内径部分のマグネットハブを取り外したもの）と、86mm径、0.6mm厚さの基板を貼り合わせた相変化型光ディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚1.2mmのディスクと、0.6mmのディスクに対応して、レーザダイオード出射後の位置に凸レンズ43を挿入する構成のものを使用した。

【0040】まず、1.2mm光磁気ディスクを搭載したとき、受光素子304のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚さ0.6mmの貼り合わせ相変化型光ディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子304のc端子から出力が得られた。この両者の信号によって、光磁気ディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ43は光路中に挿入されず、0.6mm厚基板の相変化型光ディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ43が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0041】実施例5

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを記録再生型の高出力LD（波長780nm：30mW出力）搭載の他のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない120mm径、1.2mm厚さの相変化型光ディスク（市販されているPDディスクをカートリッジから取り出したもの）と、120mm径、0.6mm厚さの基板を貼り合わせたDVD-ROMディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚1.2mmのディスクと、0.6mmのディスクに対応して、レーザダイオード出射後の位置に凸レンズ43を挿入する構成のものを使用した。

【0042】まず、1.2mmPDディスクを搭載したとき、受光素子304のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚さ0.6mmの貼り合わせDVD-ROMディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子304のc端子から出力が得られた。

この両者の信号によって、P Dディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ4 3は光路中に挿入されず、0. 6 m m厚基板のD V D - R O Mディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ4 3が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0043】実施例6

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを光磁気ディスクの記録再生型の高出力L D (波長6 8 0 n m : 3 0 m W出力)搭載の他のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない8 6 m m径、1. 2 m m厚さの光磁気ディスク(市販されている光磁気ディスクをカートリッジから取り出し、内径部分のマグネットハブを取り外したもの)と、8 6 m m径、0. 8 m m厚さの基板単板の光磁気ディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚1. 2 m mのディスクと、0. 8 m mのディスクに対応して、レーザダイオード出射後の位置に凸レンズ4 3を挿入する構成のものを使用した。まず、1. 2 m m厚光磁気ディスクを搭載したとき、受光素子3 0 4のa端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚0. 8 m mの光磁気ディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子3 0 4のb端子から出力が得られた。この両者の信号によって、1. 2 m m厚光磁気ディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ4 3は光路中に挿入されず、0. 8 m m厚基板の光磁気ディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ4 3が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0044】実施例7

実施例1と同様の構成で、光ヘッドを光磁気ディスクの記録再生型の高出力L D (波長6 8 0 n m : 3 0 m W出力)搭載の他のタイプに変更した装置を構成した。光ディスク1としてカートリッジに装着されていない8 6 m m径、0. 8 m m厚さ単板の光磁気ディスクと、8 6 m m径、0. 6 m m厚さの基板を貼り合わせた相変化型光ディスクを用意した。光ヘッド4には、実施例1と同様に、基板厚0. 8 m mのディスクと、0. 6 m mのディスクに対応して、レーザダイオード出射後の位置に凸レンズ4 3を挿入する構成のものを使用した。

【0045】まず、0. 8 m m光磁気ディスクを搭載したとき、受光素子3 0 4のb端子から検出信号が確認された。つづいて、基板厚0. 6 m mの貼り合わせ相変化型光ディスクを装置にマウントしたところ、このときには、受光素子3 0 4のc端子から出力が得られた。この両者の信号によって、光磁気ディスクに対しては光ヘッド4の凸レンズ4 3は光路中に挿入されず、0. 6 m m厚基板の相変化型光ディスクに対しては、光ヘッド4の凸レンズ4 3が光路中に挿入され、良好に基板厚補正がなされた。

#### 【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、簡単な構成で容易に光ディスクの基板厚さを識別できる光学的情報記録装置を実現できるという大きな効果を有し、特にカートリッジに装填されていない光ディスクを使用する装置において、容易に光ディスクの基板厚さを識別できるという優れた効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる光学的情報記録装置の構成図である。

【図2】本発明にかかる光学的情報記録装置の基板厚センサの動作原理図である。

【図3】本発明にかかる光学的情報記録装置の基板厚センサの動作原理図である。

【図4】本発明にかかる光学的情報記録装置の基板厚センサの他の動作原理図である。

【図5】本発明にかかる光学的情報記録装置の基板厚センサの他の動作原理図である。

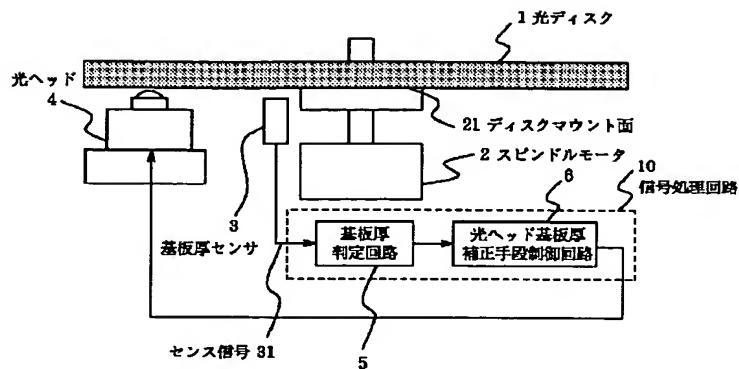
【図6】本発明にかかる光学的情報記録装置の光ヘッドの一例を示す構成図である。

【図7】本発明にかかる光学的情報記録装置の基板厚識別に関する回路構成図である。

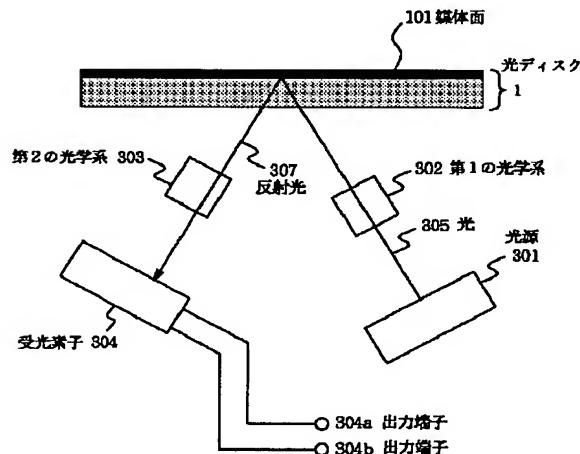
#### 【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 2 1 ディスクマウント面
- 3 基板厚センサ
- 3 1 センス信号
- 4 光ヘッド
- 30 5 基板厚判定回路
- 6 光ヘッド基板厚補正手段制御回路
- 1 0 信号処理回路
- 1 0 1 媒体面
- 3 0 1 光源
- 3 0 2 第一の光学系
- 3 0 3 第二の光学系
- 3 0 4 受光素子
- 3 0 4 a, b, c, d 出力端子
- 3 0 5 入射光
- 40 3 0 6 反射光
- 4 1 対物レンズ
- 4 2 レーザダイオード
- 4 3 凸レンズ
- 4 4 コリメートレンズ
- 4 5 ビームスプリッタ
- 4 6 信号検出系
- 4 7 凸レンズ駆動手段

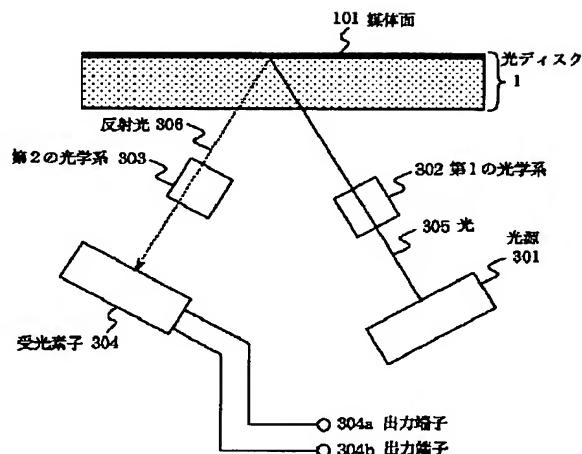
【図1】



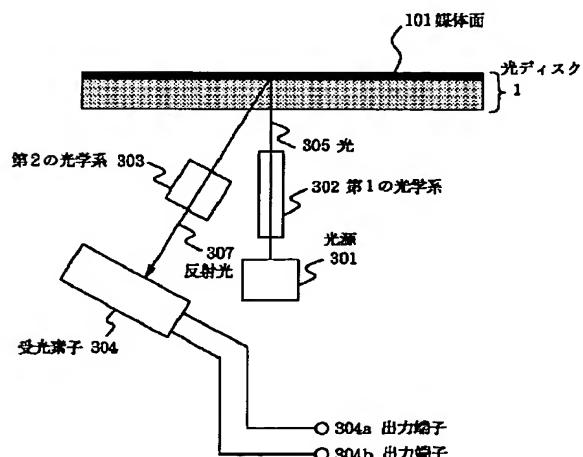
【図2】



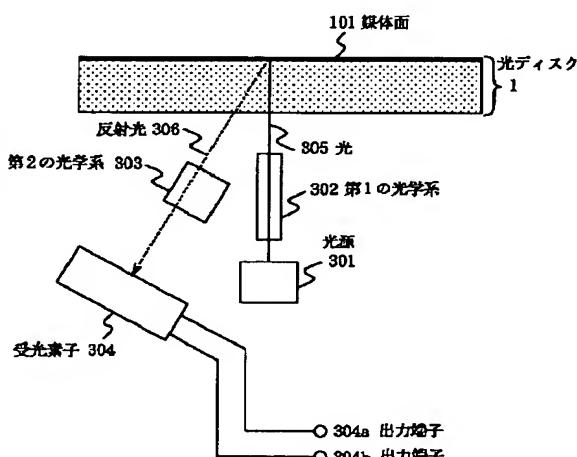
【図3】



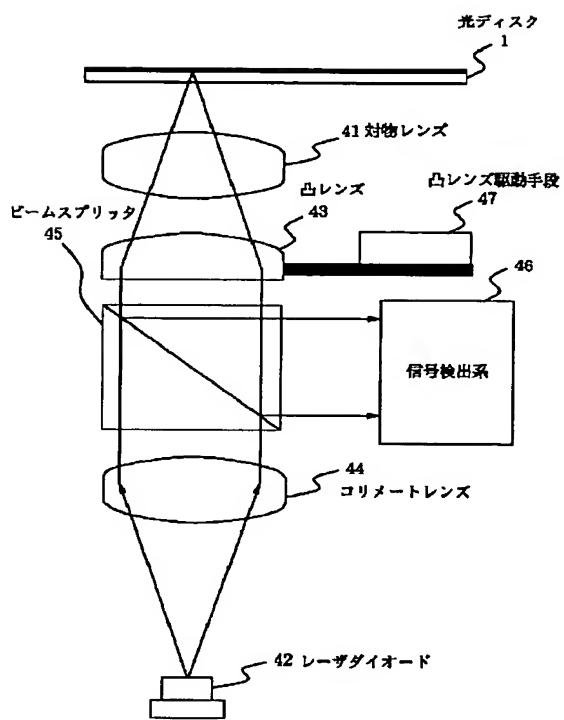
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

